Separatum aus:

Weltgesellschaft und Sozialstruktur

Festschrift für Peter Heintz

Verlag Rüegger CH-8253 Diessenhofen 1980

Entwicklung und die Mythen der Wissenschaft

Simon Schwartzman
Instituto Universitario de Pesquisas do Rio de Janeiro

Homi J. Bhabha, der Vater der nuklearen Technologie Indiens, schrieb im Jahr 1966 in "Science": "Im Gegensatz zu den unterentwickelten besitzen die entwickelten Länder eine moderne Wissenschaft und eine auf der modernen Technologie beruhende Wirtschaft. Sollen unterentwickelte Länder entwickelt werden, müssen sie die moderne Wissenschaft einführen und ihre Wirtschaft auf Wissenschaft und Technik gründen" (Bhabha 1966). Die Zündung einer nuklearen Vorrichtung im Jahre 1974 und der Abschuss eines Satelliten im nächsten Jahr liessen keinen Zweifel an Indiens technischen Fähigkeiten übrig. Wieviel aber trugen diese technischen Leistungen zur Entwicklung der Wirtschaft bei?

Die Beziehungen zwischen Wissenschaft, Technik und Entwicklung sind natürlich viel komplexer als Bhabha glaubte. Die Komplexität ergibt sich zunächst daraus, dass eine Vielfalt von Tätigkeiten, Institutionen und Kenntnissen unter dem Begriff 'Wissenschaft' zusammengefasst wird. Ausserdem hat man die Natur der Wissenschaft seit jeher mit einer Reihe von Mythen umgeben.[1]

Diese Mythen sind nun nicht einfach falsche Überzeugungen, die das fortschreitende Wissen richtig stellt. Nach der Wörterbuchdefinition ist ein Mythos "meist eine Legende, die einen Teil eines Glaubenssystems darstellt, Bräuche oder Naturphänomene erklärt". Die Wissenschaftsmythen dienen der Gesellschaft dazu, den Fortschrittsglauben zu rechtfertigen. Die Wirklichkeit ist widersprüchlich und komplex, die Mythen sind dagegen einfach und kohärent. Diese Kohärenz bezieht sich allerdings eher auf ihre soziale Funktion als auf die Gesetze der formalen Logik.

Wir wollen versuchen, die Mythen sozusagen dialektisch anzugehen und zuerst – ohne dialektische Orthodoxie zu beanspruchen – den allgemeinen mythischen Begriff des Fortschritts durch Wissenschaft betrachten (I), den wir in diesem Zusammenhang in These und Antithese zerlegen wollen. Die These bezieht sich auf den Mythos des Philosophenkönigs (II). Ihre grundlegende Annahme besteht darin, dass Wissenschafter eine besondere Art Intellektueller sind, die dank

ihrem höheren Wissen die Gesellschaft zu führen vermögen. Die Antithese (III) besagt, dass die Gesellschaft als solche zur Rationalität neigt und Wissenschafter nur sich selbst treu zu sein brauchen. So wollen wir vom Königreich der Wissenschaft sprechen, und ein besonderes Kapitel der Republik der Wissenschaft widmen. Schliesslich versuchen wir, mit der Theorie von der Identität zwischen Wissenschaft, Technik und Entwicklung eine neue Synthese zu beschreiben (IV).

Auf diese Mythen hinzuweisen ist nicht das gleiche wie sie als falsch zu erklären. Die Stärke eines Mythos liegt gerade darin, dass er sich auf einen bedeutsamen Teil der gesellschaftlichen Wirklichkeit bezieht und diesen zur allgemeinen Wahrheit erhebt. Der Satz: 'Wissenschaft und Technik sind zwei Seiten der gleichen Münze' kann z.B. heissen, dass das so *ist*, dass es so *sein sollte* oder dass es so *sein wird*, wo immer Wissenschaft und Technik sich entwickeln. Diese Mischung empirischer, normativer und prädiktiver Aussagen macht die Mythen so unfassbar und so immun gegenüber empirischer oder logischer Falsifizierung.

Die Einführung der modernen Wissenschaft ausserhalb der westlichen Welt war ebenso sehr die Folge eines unabhängigen sozialen Prozesses wie das Ergebnis eines politischen und sozialen Willens. Aus diesem Grund spielen die Mythen in der nicht-westlichen Welt eine so grosse Rolle, die wir uns im folgenden näher ansehen wollen.

I. Die alte Synthese: Fortschritt durch Wissenschaft

Bhabha's Aussage gehört einer alten Tradition an, die besagt, dass Wissenschaft oder höheres Wissen gut und gesellschaftlich nützlich ist und die Welt in fortgeschrittene und zurückgebliebene, zivilisierte und barbarische Nationen teilt. Das war, wie es scheint, auch für Jawharlal Nehru klar, der von Bhabha als grosser Bewunderer der Wissenschaft zitiert wird: "Für ein grosses Land wie Indien mit seiner Tradition der Gelehrsamkeit und des Denkens . . . ist es unerlässlich, an der Wissenschaft, diesem heute wahrscheinlich grössten Unternehmen der Menschheit teilzunehmen" (Bhabha 1966: 542).

Die Vorstellung, dass die Wissenschaft den Schlüssel zur Lösung der menschlichen Probleme liefert, ist natürlich nicht neu. In seiner klassischen Untersuchung über die Entstehung der modernen Wissenschaft im England des 17. Jahrhunderts hat Robert K. Merton gezeigt,

dass das zunehmende Prestige der Wissenschaft zu jener Zeit mit der Vorstellung von ihrem Nutzen zusammenhing. Arithmetik und Geometrie waren z.B. "höchst nützlich für die Buchhaltung und erlaubten es einem Gentleman, Befestigungen zu verstehen", während Chemie "ein Stück Wissen war, das einem Gentleman wohl anstand" (Merton 1970: 27). Für die puritanische Ethik erbrachte die Wissenschaft oder Naturphilosophie: 1. "Einen praktischen Beweis für den Zustand der Gnade des Wissenschafters, 2. erweiterte sie die Herrschaft über die Natur und 3. verherrlichte sie Gott. Die Wissenschaft stand im Dienst des Einzelnen, der Gesellschaft und der Gottheit" (Merton 1973: 232). In Platos Utopie ist der Philosoph auch König.

Diese Mischung von moralischen und pragmatischen Motiven ist wahrscheinlich die wichtigste Dimension des Wissenschaftsmythos. Historisch gesehen bildete sie einen kulturellen Bestandteil aller Gesellschaften, die Wissenschaft betrieben. Die Wissenschaftssoziologen pflegen die soziale und kulturelle Unterstützung der Wissenschaft als "Szientismus" zu bezeichnen, eine Attitüde, die, wie die Geschichte zeigt, oft ein Merkmal aufsteigender sozialer Gruppen ist. Dies galt z.B. für Merton's Gentlemen im England des 17. Jahrhunderts, für die französischen Intellektuellen des 18. und die deutschen des 19. Jahrhunderts.[2]

Ist der Wissenschaftsmythos in einer Gesellschaft lebendig, wählen viele der begabtesten Individuen die Wissenschaft als lohnende Tätigkeit. Ferner ist die Gesellschaft als ganze bereit, für die Kosten dieser Tätigkeit aufzukommen. Ein drittes Merkmal besteht darin, dass Wissenschaft unabhängig von ihren praktischen Ergebnissen betrieben wird. Nicht, dass man an solchen Ergebnissen nicht interessiert wäre; sie sind vielmehr ein wichtiger Bestandteil des Mythos. Aber das Fehlen praktischer Ergebnisse genügt auf kurze und mittlere Sicht nicht, Zweifel am Wert der wissenschaftlichen Forschung aufkommen zu lassen. Überdies scheint die westliche Geschichte der letzten 400 Jahre den Beweis für den langfristigen Nutzen wissenschaftlicher Forschung zu liefern.

Eine letzte Folge des Wissenschaftsmythos besteht darin, dass der Begriff 'Wissenschaft' eine Vielheit verschiedener und nicht immer miteinander zu vereinbarender Tätigkeiten umfasst. Natur- versus Sozialwissenschaften, empirische versus exakte Wissenschaften, Grundlagen- versus angewandte Forschung, Wissenschaft versus Technik usw. – all diese und andere Dichotomien beschreiben Tätigkeiten mit sehr verschiedenen Zielen, Stilen, Verifizierungsmethoden, Wahrheits-

und Validierungskriterien. Daneben gibt es auch grosse Unterschiede zwischen einzelnen Disziplinen. Was ist z.B. 'Grundlagenwissenschaft' für einen Physiker, einen Botaniker, einen Biologen oder einen Geologen? Zu diesen Unterschieden in den 'Arbeitsparadigmen' gesellen sich grosse Unterschiede in der individuellen Arbeitsweise in Universitäten, unabhängigen Forschungszentren, grossen industriellen Laboratorien, technischen Instituten, die von klein bis riesiggross, informell organisiert oder völlig bürokratisch sein können.

Überdies kann der Mythos vom Fortschritt durch Wissenschaft auf sehr verschiedenen und oft widersprüchlichen Annahmen über die Beziehungen zwischen Wissenschaft und Gesellschaft gründen. Eine dieser Annahmen hat mit der Rolle zu tun, die Intellektuelle und Wissenschafter in ihrem Land spielen, eine andere mit der Art und Weise, wie sich die Wissenschaft als rationales Wissen sozial und politisch auswirkt.

II. These: Der Philosophenkönig

a. Wissenschaftliche Planung

Im Positivismus des 19. Jahrhunderts spiegelt sich klar die platonische Utopie der rational organisierten und von Weisen beherrschten Republik wider. In seinen "Travaux scientifiques nécessaires pour réformer la société" schreibt Auguste Comte, dass zwei Aufgaben zu erfüllen seien: "L'une, théorique ou spirituelle, a pour but le développement de l'idée-mère du plan, c'est-à-dire du nouveau principe suivant lequel les relations sociales doivent être coordonnées . . . L'autre, practique et temporelle, détermine le mode de répartition du pouvoir à l'ensemble d'institutions administratives . . . La seconde série étant fondée sur la première, dont elle n'est que la conséquence et la réalisation, c'est par celle-ci que, de toute nécessité, le travail général doit commencer" (Comte 1970: 75). Die erste Aufgabe ist von den Wissenschaftern zu erfüllen, die zweite, die Ausführung des Plans, von den Managern oder "chefs des travaux industriels". Die Dominanz der intellektuellen über die praktische Tätigkeit ist bei Comte absolut.

Von der Vorstellung, dass man die Gesellschaft mit Hilfe der Wissenschaft organisieren sollte, ist es nicht weit zur Idee, dass man

auch die Wissenschaft planen und organisieren könnte. Comte selbst vollzog diesen Schritt, und sein Misstrauen gegenüber Wissenschaftern, die ihre eigenen Institutionen haben wollten, ist wohl bekannt. Comte's Philosophenkönig ist kein blosser Wissenschafter, sondern ein Intellektueller, ein Mann, der die Grenzen des spezifischen Wissens überschreiten und sich eine Vorstellung vom Wissen in seiner Allgemeinheit machen kann. Davon leitete er den ihm gebührenden Gehorsam ab. Die Bedeutung des Positivismus liegt nicht in seiner historischen Wahrheit oder Anwendbarkeit und noch weniger in seiner Originalität, sondern darin, dass er einen der grundlegenden Mythen der modernen Wissenschaft zusammenfasst und daher grossen Einfluss besitzt. Ein extremer Vertreter dieser Richtung, Stevan Dedijer, schreibt z.B. über die Notwendigkeit der Wissenschaft in den Entwicklungsländern: "Man kann heute keine wirksamen Schritte mehr auf dem Weg zur nationalen Entwicklung unternehmen, ohne sich von Anfang an auf Forschungsergebnisse zu stützen. Ohne Forschungsergebnisse aus den Natur- und Sozialwissenschaften ist es unmöglich, den eigenen Entwicklungsstand abzuschätzen oder ein Ziel zu definieren. . . und um eine effiziente nationale Politik zu betreiben, muss ein nationales Forschungspotential – qualifizierte Wissenschafter, wissenschaftliche Institutionen usw. – geschaffen werden. Die Wissenschaftspolitik ist ein ebenso wichtiger Teil der nationalen Entwicklungspolitik wie Wirtschafts- und Bildungs-, ja wie Aussen- oder Verteidigungspolitik. Die eigenständige Forschung in den Natur- und Sozialwissenschaften zu vernachlässigen, gefährdet den gesamten Entwicklungsprozess" (Dedijer 1963: 64).

Die Wirklichkeit der Entwicklungsländer sieht für den gleichen Autor allerdings anders aus. Es gibt weder eine wissenschaftliche Gemeinschaft noch Institutionen, die sich Forschungsergebnisse zunutze machen könnten. Die Wissenschaft ist diesen Ländern "grundlegend fremd".

Der Autor sieht die Lösung des Problems in der Planung, die allerdings durch das Fehlen jeder wissenschaftlichen Erfahrung erschwert wird. Trotzdem schreibt er: "Jede Entscheidung betreffend die Wissenschaft sollte Teil eines nationalen Plans für die Entwicklung der Forschung und die Nutzung der Forschungsergebnisse sein. Die Wissenschaft sollte Bestandteil einer geplanten nationalen Politik sein. Jeder Premierminister sollte einen Sekretär für Wissenschaft ernennen."

In der Tat sind in den letzten Jahren in der ganzen Welt nationale und internationale Körperschaften für Wissenschaftspolitik entstanden.

Aber kein verantwortlicher Führer dieser Organisationen würde Dedijers uneingeschränkten und naiven Optimismus betreffend die Macht der Wissenschaft und die Tugenden der Planung teilen. Dagegen hätten sie Zweifel an der Fähigkeit der Wissenschafter, ihren Ländern den gebotenen Nutzen zu bringen. Wissenschaftsplanung ist heute nur Teil einer umfassenderen Planung für Entwicklung und Modernisierung der Dritten Welt, aber sie kämpft natürlich mit den gleichen Problemen und Schwierigkeiten wie die anderen Strukturen.[3]

b. *Die Intellektuellen*

Der Anspruch der Intellektuellen auf moralische Überlegenheit und das Recht, die Gesellschaft zu lenken, beginnt weder mit Comte noch mit Plato. Max Weber hat z.B. das Machtspiel zwischen dem sich auf die Gewalt stützenden Militär und den moralische Autorität beanspruchenden Intellektuellen in den alten chinesischen, indischen und jüdischen Gesellschaften untersucht.[4] Die Intellektuellen entwickelten sich meist aus einer Priesterkaste. Nach Max Weber bildete das Priesteramt die wichtigste Laufbahn der Intellektuellen, vor allem dort, wo es heilige Schriften gab, die es zu interpretieren galt. Das traf für Indien, Ägypten, den Islam und das Christentum, nicht aber für Griechenland, Rom und China zu, wo Metaphysik, Ethik und Theologie Nicht-Priestern überlassen wurden (Weber 1976). In China schuf die Bürokratie der Mandarine den Konfuzianismus, der weder ein Verlangen nach Erlösung noch eine transzendentale Verankerung der Ethik kennt, dessen Konventionen jedoch einer bürokratischen Statusgruppe angepasst waren. In Indien entwickelten die Brahmanen eine säkularisierte Religion, die den Bedürfnissen des herrschenden Kshartiya-Adels entsprach. Buddhismus und Jansenismus sind dagegen hervorragende Beispiele für Erlösungsreligionen, die von intellektuellen Gruppen entwickelt wurden und sich dann unter den Massen verbreiteten. Im alten Judentum scheint sich nach Salomon eine volkstümliche Religion entwickelt zu haben, die sich auf die Propheten und auf "kleinbürgerlichen Paria-Intellektualismus" (Max Weber) stützte. Mit anderen Worten sind die Intellektuellen oft verantwortlich für die Entwicklung kultureller Traditionen, die die soziale Ordnung legitimieren; dafür wird ihnen wie den Brahmanen und Mandarinen Prestige zuteil. Wenn dieses Prestige jedoch in irgendeiner Weise bedroht wird, neigen die

Intellektuellen dazu, "Erlösungsideologien" zu schaffen, die oft den Rückzug aus der Welt und die Suche nach innerer Wahrheit predigen. Das wissenschaftliche, empirische Wissen spielt in beiden Fällen keine Rolle.

Die Rolle des Intellektuellen in der arabischen Welt ist in diesem Sinn aufschlussreich. Der mohammedanische Gelehrte, der *ulama,* stand den politischen Mächten zwar immer nahe, war aber nie identisch mit ihnen. Die religiösen Gelehrten hielten sich abseits der politischen Macht, um nicht von den Fehlern der Fürsten angesteckt zu werden. (Milson 1972: 19, Grunebaum 1962). Das Wissen war hierarchisch geordnet: Zuoberst stand das Studium des religiösen Gesetzes, aus dem die richtigen Verhaltensregeln abgeleitet wurden. An zweiter Stelle kam das gesellschaftlich nützliche Wissen wie Medizin und Mathematik. Erst am Schluss kam das Wissen um seiner selbst willen, das nur deshalb gutgeheissen wurde, weil es vielleicht beim Erfüllen sozialer Aufgaben helfen konnte. Menahem Milson schreibt: "Die Wertordnung scheint klar zu sein: die nicht-religiösen Wissenschaften werden nur als *angewandte* Wissenschaften für nötig erachtet und leiten ihren Wert davon ab, dass sie die Ziele des religiösen Gesetzes fördern. Der Wert der reinen Forschung fällt unter die angewandte Wissenschaft, die ihrerseits der Religion untersteht." Diese Prioritätsordnung widerspiegelte die Vorherrschaft der 'ulama' als anerkannter intellektueller Elite der islamischen Gesellschaft (Milson 1972: 78).

Dieses Arrangement war nicht unvereinbar mit der Blüte von angewandter Wissenschaft, Gelehrsamkeit und Philosophie, durch die der Islam die griechische und römische Tradition bis zur Renaissance fortsetzte. Die Kontakte mit dem Westen, die späteren Modernisierungsversuche in Ägypten, der Türkei und anderen islamischen Ländern scheinen diese Tradition jedoch behindert zu haben. Die Intellektuellen, die sich dem Westen zuwandten, waren meist politisch orientiert und versuchten oft, zwischen islamischer Tradition und westlichen Ideen und Bräuchen – die sie als vom Islam abgeleitet darstellten – zu vermitteln. Das Ergebnis dieses Prozesses war allerdings nicht die westliche Wissenschaft, sondern die politische Verwestlichung und der arabische Nationalismus.

Die Institution eines Philosophenkönigs braucht also nicht unbedingt und positiv mit der Entwicklung der modernen Wissenschaft verknüpft zu sein. Die westliche Erfahrung scheint vielmehr das Ergebnis einer einzigartigen Konstellation gewesen zu sein, in der sich eine Gruppe von Intellektuellen ausserhalb der Machtzentren mit totaler

Ergebenheit ihrer Aufgabe widmete. Für Weber geht die Erklärung auf den "Paria-Intellektualismus" des alten Judentums zurück, der im Lauf der Geschichte zum persönlichen Ethos der "Erlösung durch Arbeit" wurde und in der protestantischen Ethik und der westlichen Rationalität kulminierte. In seiner Untersuchung der Rollen des Philosophen und des Magiers in traditionellen Gesellschaften stellt Joseph Ben-David eine ähnliche Frage: Wie lässt sich die Kombination von Rationalität, individuellem intellektuellem Antrieb und Interesse an der Natur, typisches Merkmal der modernen Wissenschaft, erklären? "Der traditionelle Philosoph", schreibt Ben-David, "ist zwar wie der Wissenschafter daran interessiert, mit Hilfe logischer Modelle ein Stück 'Wirklichkeit' zu erfassen. Die paradigmatische Wirklichkeit für den traditionellen Philosophen waren aber der Mensch und/oder Gott. Die Natur interessierte ihn wenig..." (1971: 29). Die Entwicklung der modernen Naturwissenschaft war keineswegs einfach und geradlinig. Sie verlangte nicht nur die Schaffung einer speziellen sozialen Rolle für den Wissenschafter, die sich von der Rolle des Priester-Philosophen und des Magiers unterschied. Bevor die Wissenschaft institutionalisiert werden konnte, musste auch die Gesellschaft das Gefühl bekommen, dass die Wissenschaft um ihrer selbst willen ebenso gut für sie war wie die Moralphilosophie.

III. Antithese: Das Königreich der Wissenschaft

a. *Die Rationalisierung der Gesellschaft*

Es sollte klar geworden sein, dass das platonische Ideal des Philosophenkönigs sowie das Comte'sche Ideal der Überlegenheit der "savants" nicht zur modernen Mythologie des Szientismus gehören. Die liberale Vorstellung der Entwicklung durch Rationalität ist im wesentlichen individualistisch und nimmt an, dass die Gesellschaft (wie der Markt) rational und effizient ist, sofern sich jedermann rational verhält. Es ist nicht zufällig, dass Robert K. Merton im Gefolge Webers Beziehungen zwischen dem szientistischen Ideal und dem Protestantismus als dem Ethos der individuellen Erlösung durch Askese und Selbsterfüllung herzustellen suchte. Das Weber'sche Modell der rational-legalen Autorität der Bürokratie ist kein Abweichen von dieser Ansicht.

Das Königreich der Wissenschaft ist vielmehr in seiner liberalen Ausprägung ein Teil der aus dem 18. und 19. Jahrhundert stammenden Ideale der Evolution und des Fortschritts durch Entwicklung der individuellen Vernunft und Rationalität. Jedermann war berechtigt, die Wahrheit gemäss seiner inneren Überzeugung zu erkennen. Die wissenschaftliche Erkenntnis sollte vorherrschen, weil sie inhärent überzeugender war als das konventionelle Wissen. In diesem Sinn war die Orientierung am Rationalismus politisch gesprochen eine libertäre Ideologie, die die traditionelle gesellschaftliche Organisation und das System von Macht und Autorität in Frage stellte.

Das Russland des 19. Jahrhunderts ist ein gutes Beispiel für diese libertäre Funktion der szientistischen Ideologie. In seinem Buch "Science in Russian Culture" untersucht Alexander Vucinich das ideologische und politische Klima der 1860er Jahre, als die Nihilisten die intellektuelle Macht der Wissenschaft und den humanitären Aspekt der wissenschaftlichen Haltung ausdrücklich als voneinander bedingt darstellten (1963: 15). Nach Vucinich sah z.B. M.A. Antonovich "in der Allmacht der Wissenschaft den Führer zu einem besseren Leben. Seine Überzeugung, nach der alle Wissenschaften auf dem gleichen logischen Kontinuum lagen, veranlasste ihn dazu, naturwissenschaftliche Methoden auf das Studium der Gesellschaft, der Geschichte und des menschlichen Geistes anzuwenden. Seine Philosophie war ein kaum verschleierter Angriff auf die damalige Theologie als ideologischer Arm eines sozialen Systems, das autokratisch war und sich auf Analphabetentum und Sklaverei stützte ... Der materialistische Begriff der Einheit der Wissenschaft, die historische Relativität wissenschaftlicher Gesetze und die intellektuelle Überlegenheit des wissenschaftlichen Geistes waren Teile einer neuen Ideologie, die das autokratische System unterhöhlte und seinen Zusammenbruch beschleunigte" (S. 20). In ihrer reinsten Form führte diese Ideologie nicht nur zur Ablehnung der etablierten russischen Autorität, sondern zur Autorität als solcher. Einem Professor des Rechts an der Universität von St.Petersburg wird folgendes in den Mund gelegt: Universitäten sind Orte, wo "jede *Autorität* fehlen sollte, so dass die *Wahrheit* für sich selbst sprechen kann. In ihrer modernen Orientierung ist die Wissenschaft so unabhängig wie die Wahrheit; sie steht über allen externen Interessen, allen Vorurteilen... sie ist furchtlos... sie ist Selbstzweck... Sie richtet sich nach dem Prinzip, dass die Wahrheit, die alles Rationale umfasst, früher oder später in der Praxis angewendet werden muss" (S. 43).

b. Die Republik der Wissenschaft

"Die Republik der Wissenschaft", sagte Michael Polanyi, "ist eine Republik von Forschern" (Polanyi 1962; vgl. auch 1958, 1967). Sie erforschen das Unbekannte und sind nur ihrer Neugier und der Suche nach intellektueller Befriedigung verpflichtet. Sie sind weder Gott noch ihrem Land, sondern nur sich selber treu. Sie "verkaufen" ihre Erzeugnisse als Bücher auf dem Markt und werden mit akademischem Prestige und Einfluss "bezahlt". Analog zu den Gesetzen des Marktes veranlasst die individuelle Rationalität den Wissenschafter in Bereichen zu arbeiten, die wertvoll sind, d.h. die ihm ein grosses Prestige einbringen. Wenn es ihm nicht gelingt, den rationalsten Forschungsbereich zu finden, drängt ihn die Konkurrenz aus dem Markt. So fördert die Republik der Wissenschaft die individuelle Rationalität und damit wiederum die Wissenschaft. Die Aggregation so vieler individueller Entscheidungen führt nicht etwa zum Chaos, sondern zum Zusammenhalt der wissenschaftlichen Gemeinschaft durch ein gemeinsames Paradigma. Eine wissenschaftliche Gemeinschaft ist aufgrund der Prinzipien der "Selbst-Koordination" durch gegenseitige Anpassung und der Disziplin unter beidseitiger Autorität organisiert.

Diese Auffassung entspricht der historischen Realität einer wissenschaftlichen Gemeinschaft, die wie Derek de Solla Price (1963) gezeigt hat, exponentiell zunimmt und ihren Umfang jede zehn bis zwanzig Jahre verdoppelt. Freie Forschung, Vorherrschaft der Wahrheit über Autorität, Unterstützung für Innovation und Kreativität verlangen mehr Personal, mehr Ressourcen, mehr Stellen. Die Wissenschaft erleidet Schaden, sobald ihrer Expansion Grenzen gesetzt werden, d.h. sobald Fragen der Priorität, der sozialen Relevanz usw. auftauchen. Wenn man aber die Wissenschaft als Einheit sieht, stellt sich das Problem der Priorität nicht. Wir beziehen uns hier auf die Vorstellung von der Universalität der Wissenschaft, die weder Nationalität noch Ideologie kennt und auf die Vorstellung einer wissenschaftlichen Gemeinschaft, organisiert nach marktähnlichen Regeln in einem Kontext perfekter Information, in dem das beste wissenschaftliche Werk die Währung ist, die das höchste Prestigeniveau, Ressourcen und Autorität zu erlangen erlaubt.

Diese Republik aber gibt es nicht. Wissenschaftliche Gemeinschaften sind meist kleine Gruppen mit hoch spezialisiertem Wissen, das sogar zwischen diesen Gruppen kaum mehr austauschbar ist und

wissenschaftliche Forschung, Tradition und Stil sind in keiner Disziplin so kohärent, dass man von der Universalität der Wissenschaft sprechen könnte.[5]

IV. Die neue Synthese: Wissenschaft, Technik und wirtschaftliche Entwicklung

Die neue Synthese, die den Mythos des Philosophenkönigs mit dem Mythos des Königreichs der Wissenschaft zu vereinbaren sucht, nimmt an, ebenfalls auf dem Niveau der Mythen, dass Wissenschaft, Technik, Entwicklung – alles Formen der modernen Rationalität – nur verschiedene Teile eines Ganzen sind. Nach Keynes wurde z.B. die Planung zuerst in der Wirtschaft, dann in der Wissenschaft und Bildung in der westlichen Welt respektabel. Theodore Shultz und andere betrachteten die Technik genau wie Arbeit und Kapital als Produktionsfaktor; der Begriff "menschliches Kapital" bedeutete Fähigkeiten und Wissen, das ausgebildete Leute für die wirtschaftliche Entwicklung mitbrachten. Theoretisch wurde es möglich, zu berechnen, wieviel ein Land in die Bildung investieren musste, um die Produktivität zu erhöhen(Shultz).[6] Da Schätzungen über Forschungsbudgets und menschliche Ressourcen von den entwickelten Ländern abgeleitet werden konnten, benützte man sie als Schlüssel für die Ressourcenverteilung in den verschiedenen Bildungsbereichen. Die Bildungsplanung wurde in die Modelle der wirtschaftlichen Entwicklung miteinbezogen, und neo-liberale Wirtschaftstheorien vereinigten sich mit dem Marxismus in dem Versuch, eine Brücke zwischen dem Philosophenkönig und dem Königreich der Wissenschaft zu bauen. Ein gemeinsamer Grundsatz dieser neuen Synthese ist die Identifizierung der Wissenschaft mit der Technik.

Die Beziehung zwischen Wissenschaft und Technik gehört begrifflich zu den Problemen ohne Lösung. Wissenschafter unterscheiden oft überhaupt nicht zwischen den beiden Begriffen. Manche Ökonomen sehen in der Wissenschaft eine Art Nebenaspekt der Technik. Otto Mayr hat kürzlich gezeigt, wie sich der Begriff "Wissenschaft" in der Zeit und zwischen Sprachen und Kulturen verändert hat (Mayr 1976). Die Geschichte kennt eine Reihe Beispiele dafür, wie sich die Technik als praktisches Wissen aus dem "wissenschaftlichen" Wissen entwickelt hat und umgekehrt. Die moderne Atomtechnik ist z.B. ein Ergebnis des Zweiten Weltkrieges, das auf vorangegangenen wissenschaftlichen

Erkenntnissen beruhte. Dagegen stammt James Watt's Dampfmaschine bereits aus dem Jahre 1769, während die Gesetze der Thermodynamik, die diese Maschine angeblich erklären, erst von Maxwell und anderen um 1850 formuliert wurden. Die Frage, wie Wissen vermittelt wird, ist höchst komplex, und Verdoppelungen, Redundanzen, Dinge, die einfach funktionieren, Wissen ohne praktisches Ziel – all das ist das tägliche Brot von Wissenschaft und Technik, und praktische Ergebnisse sind nicht unbedingt ein Grund dafür, warum ein Wissenschafter ein bestimmtes Problem wählt oder warum er dafür Unterstützung erhält.[7] Damit scheint es, dass das Problem der Beziehungen zwischen Wissenschaft und Technik weniger empirisch als ideologisch und normativ ist. Eine Diskussion darüber gibt es seit langem. Eine kürzliche sowjetische Veröffentlichung behandelt Wissenschaft und Technik als eng zusammenhängende Phänomene: "Die moderne Wissenschaft ist durch ihre Abhängigkeit von technischen Apparaten, Ausrüstung . . . gekennzeichnet" (Shpirt 1972). Auch für Jean-Jacques Salomon gehört die Trennung zwischen Wissenschaft und Technik, in der sich die alte aristokratische Verachtung für die Handarbeit widerspiegelte, der Vergangenheit an (1970: 36).

Diesen beiden Autoren gemäss sind Wissenschaft und Technik miteinander verknüpfte, oft ununterscheidbare Tätigkeiten, die im Hinblick auf ihren Nutzen für die Gesellschaft gesehen werden sollten.[8] Die wirtschaftliche Rationalität scheint diese Ansicht zu unterstützen. Die Wissenschafter aber sind sich in dieser Frage nicht einig. Seit dem Zweiten Weltkrieg sehen viele von ihnen die reine Forschung in ihrer sozialen und politischen Losgelöstheit als nicht mehr verantwortbar an. Vor dem Krieg aber war der Kampf um eine unabhängige Wissenschaft und um die Freiheit des Denkens identisch mit dem Kampf gegen den Faschismus. Robert K. Merton nennt Nazi-Deutschland als ein Beispiel für die Feindseligkeit einer ganzen Gesellschaft gegenüber der Wissenschaft. "Die Normen des wissenschaftlichen Ethos wurden geopfert, wenn sie den politisch definierten Kriterien der wissenschaftlichen Gültigkeit widersprachen" (Merton 1973).

Die Suche nach einem Mittelweg zwischen der völligen Unterwerfung der Wissenschaft unter technische und politische Ziele und der totalen Unabhängigkeit der wissenschaftlichen Forschung hat zu Versuchen geführt, "rationale" Kriterien für die Zuteilung von Ressourcen an unterschiedliche wissenschaftliche Tätigkeiten zu finden (Shils 1968). In seiner Kritik an Alvin Weinberg's Kriterien für die Zuweisung von Ressourcen (Weinberg 1972) fragt Jean-Jacques Salomon

nach dem "Ursprung der mythischen Hoffnung auf objektive und rationale Kriterien für die Zuweisung von Ressourcen an die Wissenschaften". Seiner Ansicht nach ist der Einfluss der Wissenschaft auf die wirtschaftliche Entwicklung historisch nicht nachzuweisen. "Die Mythologie, die die Wissenschaftspolitik umgibt, kann den Umstand nicht verbergen, dass es keine notwendige Beziehung zwischen der Prosperität eines Landes und dem Umfang seiner Forschungsausgaben gibt" (Salomon 1972: 31).

Salomon glaubt, dass die Unterstützung der Wissenschaft eine politische Angelegenheit ist und eng mit dem Problem zusammenhängt, welchen Wert die Gesellschaft der Forschung *an sich* beimisst und welche Macht die wissenschaftliche Gemeinschaft als *pressure group* besitzt. Er fordert die Wissenschafter dazu auf, den Mythos vom Königreich der Wissenschaft aufzugeben, ohne sich aber in die Republik der Wissenschaft zu flüchten. Die Wissenschafter sind als Bürger ihres Landes in der Lage, "die Orientierung der Forschung zu ändern, sie rationaler zu gestalten und sie in enger Übereinstimmung mit der universellen Absicht der Wissenschaft zu bringen, nicht durch Beeinflussung der Forschung als Dienst am Staat, sondern durch Beeinflussung des Staates selbst" (S. 33).

Aber es ist zweifelhaft, ob die Wissenschaft ohne Mythen überleben kann, ohne jene Antriebskraft, die diesem ständig schwieriger werdenden Unternehmen Fleisch, Blut und Leidenschaft verleiht. Allerdings muss man die Mythen für das nehmen was sie sind – Hoffnungen, Wünsche, Idealtypen –, so dass dahinter die Wirklichkeit und nicht deren Schatten sichtbar wird.

Anmerkungen

1 Die illegale, aber dauerhafte Ehe zwischen Rationalität und Wissenschaft und ihrem Gegenstück, dem Mythos, hat die Aufmerksamkeit vieler Sozialwissenschafter auf sich gelenkt. Vgl. z.B. Silvert 1969.

2 Für eine historische Sicht des Szientismus und seiner Rolle in der Wissenschaft vgl. Joseph Ben-David (1971).

3 Für eine pessimistische Sicht der umfassenden Planung in unterentwickelten Ländern ausserhalb der sozialistischen Länder vgl. Caiden und Wildawsky (1974). (Eine eindrückliche Darstellung solcher Probleme am Beispiel der Planung der urbanen Entwicklung in Entwicklungsländern findet sich in der Arbeit von A.O. Cintra in diesem Band. Anm.d.Hsg.).

4 Für eine Interpretation von Webers Untersuchungen über die alten Zivilisationen vgl. Reinhardt Bendix (1978).

5 Vgl. z.B. das Postscript zur zweiten Auflage von Th.S. Kuhns "The Structure of Scientific Revolutions" 1969: 174 – 210.

6 Vgl. auch Harbison and Myers (1964) und zwei Veröffentlichungen der OECD, Forecasting Educational Needs for Economic and Social Development, und Parnes (1962). Für eine Diskussion dieser Begriffe und eine Analyse indischer Erfahrungen vgl. Dhan (1974).

7 Die Geschichte von Enrico Fermis Forschungsgruppe in den dreissiger Jahren zeigt, dass sie unter anderem auch im Namen möglicher Forschungswohltaten um Unterstützung baten. In Wirklichkeit aber wollten sie sich nur gegen die Forschungszentren in England, Deutschland, Dänemark und den USA behaupten. Im faschistischen Italien trugen die wissenschaftlichen Leistungen zum Ruhm des Landes bei. Vgl. dazu Holton (1974).

8 Der wichtigste Vertreter dieser Auffassung ist der britische Wissenschafter J.J. Bernal, dessen 'Science in History' wahrscheinlich den ambitiösesten Versuch darstellt, die Entwicklung der Wissenschaft in einem historischen, politischen und wirtschaftlichen Rahmen zu sehen.

Literatur

Ben-David J. (1971): The Scientist's Role in Society. A Comparative Study. Prentice Hall, Englewood Cliffs.

Bendix R. (1978): Max Weber. An Intellectual Portrait. University of California Press.

Bhabha H.J. (1966): Science and the Problem of Development. In: Science, 151, February, S. 541 – 584.

Caiden N. & Wildawsky A. (1974): Planning and Budgeting in Poor Countries. Wiley and Sons, New York.

Comte A. (1970; 1822[1]): Plan des Travaux Scientifiques Nécéssaires pour Réorganiser la Société. Ed. Aubier-Montaigne, Paris.

Dedijer St. (1963): Underdeveloped Science in Underdeveloped Countries. In: Minerva, II, 1.

Dhar T.N. (1974): The Politics of Manpower Training: Graduate Unemployment and the Planning of Higher Education in India. Minerva Associates Publications, PVT, Ltd. Calcutta.

Grunebaum G.E. von (1962): Modern Islam: The Search for Cultural Identity: University of California Press, Berkeley.

Harbison F.H. & Myers Ch.A. (1964): Education, Manpower and Economic Growth. McGraw Hill, New York.

Holten G. (1974): Striking Gold in Science: Fermis Group and the Recapture of Italy's Place in Physics. In: Minerva, XII, 2.

Keddie N.E. (1972): Intellectuals in the Modern Middle East: A Brief Historical Consideration. In: Daedalus, Summer.

Kuhn Th.S. (1969): The Structure of Scientific Revolutions. University of Chicago Press, Chicago.

Mayr O. (1976): The Science-Technology Relationship as an Historiographic Problem. In: Technology and Culture, 17, 4.

Merton R.K. (1970; 1930[1]): Science, Technology and Society in Seventeenth-Century England. Harper, New York.

Merton R.K. (1973; 1938[1]): Science and the Social Order. In: R.K. Merton (1973): The Sociology of Science. The University of Chicago Press, Chicago.

Merton R.K. (1973): The Puritan Spur to Science. In: R.K. Merton (1973): The Sociology of Science. The University of Chicago Press, Chicago.

Milson M. (1972): Medieval and Modern Intellectual Traditions in the Arab World. In: Daedalus, Summer.

Polanyi M. (1958): Personal Knowledge. Towards a Post-Critical Philosophy. Routledge and Kegan Paul, London.

Polanyi M. (1962): The Republic of Science, Its Political and Economic Theory. In: Minerva, I, 1.

Polanyi M. (1967): The Growth of Science in Society. In: Minerva, IV, 4.

Salomon J.-J. (1970): Science et Politique. Seuil, Paris.

Salomon J.-J. (1972): Science Policy and its Myths. In: Public Policy, 1. S. 1 – 33.

Shils E. (1968): Criteria for Scientific Development: Public Policy and National Goals. A Selection of Articles from Minerva. M.I.T. Press, Cambridge, Mass.

Shultz Th.W. (1968): The Human Capital.

Silvert K.H. (1969): The Social Reality of Scientific Myth. American University Field Staff, New York.

Shpirt A. (1972): The Scientific and Technological Revolution and the Third World. Novosti Press Agency Publishing House. Moskau.

Solla Price D.J. de (1963): Little Science, Big Science. Columbia University Press, New York.

Vucinich A.S. (1963): Science in Russian Culture. Stanford.

Weber M. (1976[5]): Wirtschaft und Gesellschaft. J.C.B. Mohr, Tübingen.

Weinberg A. (1972): Criteria for Scientific Choice. In: E. Shils (1968).